

# 6LoWPAN 에서 센서의 특성을 고려한 센싱데이터 수집에 대한 연구

이혜찬\*, 홍충선\*\*,  
경희대학교 컴퓨터공학과

e-mail : [hlee@networking.khu.ac.kr](mailto:hlee@networking.khu.ac.kr)\*  
[cshong@khu.ac.kr](mailto:cshong@khu.ac.kr)\*\*

## An Attribute Based Sensing Data Gathering Protocol for 6LoWPAN

Hye-Chan Lee\*, Choong-Seon Hong\*\*  
Dept. of Computer Engineer, Kyung Hee University

### 요 약

센서네트워크는 유비쿼터스 사회에서 기반환경이 될 가장 중요한 기술 중 하나이다. 이러한 센서네트워크를 보다 효율적으로 관리하기 위해서는 IP 망과의 연동이 필수적인 조건으로 부각되고 있다. 이러한 흐름에 맞춰 IEEE802.15.4 위에 TCP/IP 를 사용하기 위해 IETF 워킹그룹 6LoWPAN 이 만들어졌다. 본 논문에서는 IP 네트워크와 연동하는 센서네트워크(6LoWPAN)에서 센서의 특성에 따라 데이터를 효율적으로 요청하고 수집하는 프로토콜을 제안하였다.

### 1. 서론

센서네트워크는 다가 올 유비쿼터스 사회에서 사회적 기반 환경이 될 중요한 기술 중의 하나로서, 이를 전반적인 산업구조 및 시장 구조의 큰 변화를 주도할 기술이다. [1][2]

최근 센서네트워크는 센서들의 네트워크 구축에서 더 나아가 IP 네트워크와의 연동과 센서들의 이동성을 지원하는 기술들이 한창 연구 중에 있다. 이러한 관점에서 6LoWPAN[3]은 IEEE802.15.4[4]위에 새로운 스택을 정의하는 대신 기존에 이미 구축되어 사용하고 있는 TCP/IP 를 그대로 사용하여 현재 사용하고 있는 많은 응용계층의 프로토콜과 네트워크 기술을 그대로 센서네트워크에 적용하여 사용하고자 활발히 연구 활동중인 IETF 워킹그룹이다.

본 논문에서는 이러한 6LoWPAN 환경 센서네트워크에서 센서의 특성에 따라 원하는 데이터를 효율적으로 요청 및 수집할 수 있는 프로토콜을 제안하였다.

본 논문의 구성은 2 장에서 관련연구, 3 장에서 본 논문에서 제안하는 프로토콜을 설명하고 4 장에서 결론을 제시하였다.

### 2. 관련연구

- Simple Service Location Protocol(SSLP) [5]

6LoWPAN 에서 구동되는 서비스 위치 발견 프로토콜로써 별도의 설정 없이 네트워크 내·외부의 서비스(프린트, 전등)를 발견하고 이를 사용할 수 있게 하는 프로토콜로이다.

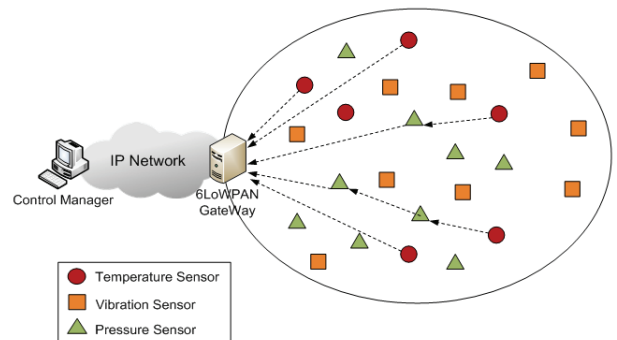
본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT 연구센터지원사업의 연구결과로 수행되었음" (IITA-2006-(C1090-0602-0002))

이 프로토콜은 기존의 IP 망에서의 서비스 발견 프로토콜인 SLPv2[6]를 6LoWPAN 환경에 맞게 불필요한 메시지와 기능들을 빼고 경량화시킨 프로토콜이다. 서비스를 제공하는 SA(Service Agent), SA 의 응답을 대신 수행할 수 있는 DA(Directory Agent), 서비스를 받는 UA(User Agent)가 있으며 자신의 주소를 응답하여 위치를 알리는 프로토콜 이다.

본 프로토콜은 UA 가 SA 의 주소를 알 수 있지만 센서들의 기능에 따라 선택적으로 데이터를 요청하기에는 무리가 따른다. 따라서 본 논문에서는 센서의 특성을 고려하여 센싱데이터를 요청하는 Attribute Based Sensing Data Gathering Protocol(ADGP)을 제안한다.

### 3. 제안하는 ADGP 프로토콜

수 많은 센서들이 넓게 분포되어 있는 한정된 지역에서 원하는 센서의 정보를 얻어내는 것은 에너지 및 센싱 데이터의 흐름의 혼잡에 있어서도 아주 필요한 해결과제 중 하나로 생각할 수 있다.



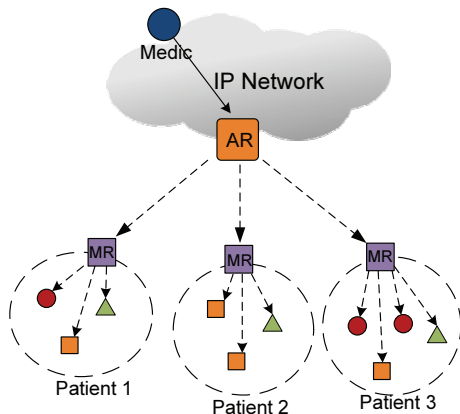
(그림 1) 온도 센서의 정보 수집

그림 1 에서 한정된 지역에 온도센서, 진동센서, 압력센서가 분포되어 있고, 이 지역을 관리하는 매니저가 온도에 관한 정보를 얻고자 요청을 했을 때 이에 대해 온도 센서만 반응하여 자신이 센싱한 데이터를 매니저로 전달한다.

이것은 센싱한 데이터를 매우 잦은 주기로 싱크노드에게 전달하는 일반 적인 센서네트워크 환경에 비해 주기를 현저하게 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

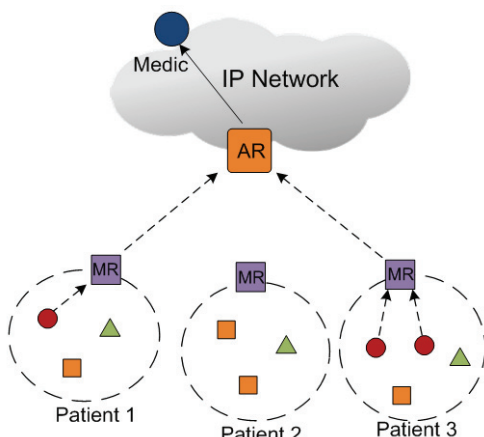
**3.1 기본 동작과정**

기본 동작은 센싱한 데이터의 요청과 응답과정으로 이루어 진다. 병원을 예로 들면 의사는 환자들에게 부착된 온도센서, 심박수 센서, 압력 센서등 수 많은 센서들 중 온도데이터를 받기를 원할 때 그림 2 과 같이 환자의 현재 온도에 대한 정보를 요청하게 된다. 여기서 MR 은 Mobile Router 로써 PDA, Mobile Phone 등이 될 수 있다.



(그림 2) 온도데이터 요청

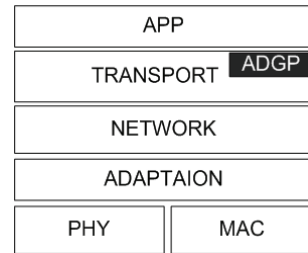
이런 요청 메시지를 받은 센서들은 그림 3 와 같이 온도를 감지하는 센서들만 요청에 응답을 한다.



(그림 3) 온도센서 응답

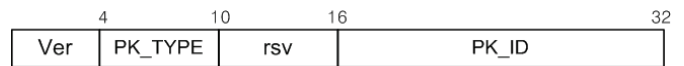
**3.2 스택 및 메시지 포맷**

ADGP 는 트랜스포트 계층과 응용계층 사이에 존재하며 데이터 요청 패킷이 응용계층으로 전달되기 전에 센서의 특성에 맞게 최종 응답여부를 결정하게 된다.



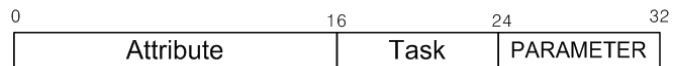
(그림 4) ADGP 프로토콜 스택

ADGP 의 공통헤더 포맷은 그림 5 와 같다.



(그림 5) ADGP 헤더 포맷

PK\_TYPE 은 PACKET\_QUERY, PACKET\_RESPONSE 등과 같은 형태가 되며 PK\_ID 는 패킷의 아이디를 정해줌으로써 무한 재전송 및 루핑에 빠지는 것을 방지한다.



(그림 6) ADGP 페이로드

Attribute 은 TEMPERATURE, VIBRATION, PRESSURE 등으로 정의 될 수 있으며, TASK 는 MONITOR, PARAMETER 는 TASK 의 정밀도 등을 나타내며 ACCURACY 이다.

**4. 결론**

본 논문에서는 어느 지역에 넓게 분포되어 있는 센서센서부터 데이터를 얻는 과정에서 원하는 센서들에게만 선택적으로 데이터를 얻는 ADGP 를 설계하였다. 이런 프로토콜을 더 발전시키고 보완해 나간다면 병원, 산업현장 등 매우 다양한 분야로의 응용이 가능할 것으로 생각된다.

**참고문헌**

- [1] Akyildiz I.F, Weilian Su, Sankarasubramaniam Y, Cayirci E, "A survey on sensor networks" Communications Magazine, IEEE Volume 40, Issue 8, Aug. 2002 Page(s):102 - 114
- [2] Qiangfeng Jiang and Manivannan, D, "Routing protocols for sensor networks" Consumer Communications and Networking Conference, 2004. CCNC 2004. First IEEE 5-8 Jan. 2004 Page(s):93 - 98
- [3] <http://www.6lowpan.org>
- [4] IEEE computer Society, "IEEE Std. 802.15.4-2003", 2003. 10.
- [5] K.Kim, S.Yoo, H.Lee, S.Daniel Park, and J.Lee, " Simple Service Location Protocol (SSLP) for 6LoWPAN" , drraft-daniel-6lowpan-sslp-00, 2005,7.
- [6] E.Guttman, C.Perkins, J.Veizades, and M. Day, "Service Location Protocol, Version 2", RFC 2608, 1999. 6.